



シスコエクスプレスフォワーディングの実装

シスコエクスプレスフォワーディング（CEF）は、拡張レイヤ3 IP スイッチングテクノロジーです。CEFによって、インターネットや、Webベースのアプリケーションまたは対話型セッションが集中的に使用されるネットワークなどの、大規模でダイナミックなトラフィックパターンを持つネットワークのパフォーマンスおよびスケーラビリティが最適化されます。

この章では、Cisco ASR 9000 シリーズアグリゲーションサービスルータに CEF を実装するのに必要なタスクについて説明します。



(注) この章に記載されている CEF コマンドの詳細については、『*Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router IP Addresses and Services Command Reference*』を参照してください。設定タスクの実行中に示される他のコマンドのドキュメントについては、オンラインでマスター コマンドインデックスを検索してください。

CEF の実装の機能履歴

リリース	変更内容
リリース 3.7.2	この機能が導入されました。

- [シスコエクスプレスフォワーディングの実装の前提条件, 2 ページ](#)
- [シスコエクスプレスフォワーディングソフトウェアの実装に関する情報, 2 ページ](#)
- [CEF の実装方法, 7 ページ](#)
- [ルータソフトウェアでの CEF の実装の設定例, 21 ページ](#)
- [その他の参考資料, 36 ページ](#)

シスコ エクスプレス フォワーディングの実装の前提条件

シスコ エクスプレス フォワーディングを実装するには、次の前提条件を満たす必要があります。

- 適切なタスク ID を含むタスク グループに関連付けられているユーザ グループに属している必要があります。このコマンドリファレンスには、各コマンドに必要なタスク ID が含まれます。ユーザグループの割り当てが原因でコマンドを使用できないと考えられる場合、AAA 管理者に連絡してください。

シスコ エクスプレス フォワーディング ソフトウェアの実装に関する情報

このドキュメントで示すシスコ エクスプレス フォワーディング機能を実装するには、次の概念を理解する必要があります。

シスコ エクスプレス フォワーディング実装でサポートされている主要な機能

Cisco IOS XR ソフトウェア上の CEF では、次の機能をサポートしています。

- ボーダー ゲートウェイ プロトコル (BGP) ポリシー アカウンティング
- リバース パス転送 (RPF)
- 仮想インターフェイス サポート
- マルチパス サポート
- ルート整合性
- パッケージング、再起動性、リソース不足 (OOR) 処理などのハイ アベイラビリティ機能
- OSPFv2 SPF プレフィックス優先順位付け
- BGP 属性ダウンロード

CEF の利点

CEF には、次の利点があります。

- パフォーマンス向上：CEF は、高速スイッチング ルート キャッシングよりも CPU を消費しません。より多くの CPU 処理能力を Quality of Service (QoS) や暗号化などのレイヤ 3 サービスに向けることができます。

- スケーラビリティ：CEF では、各モジュラ サービス カード (MSC) でスイッチング能力を最大限に活用できます。
- 復元力：CEF では、大規模な動的ネットワーク上で比類ないレベルのスイッチング一貫性と安定性を実現します。動的ネットワークでは、ルーティング変更のために、高速にスイッチングされるキャッシュ エントリが頻繁に無効化されます。ルーティング変更により、ルート キャッシュを使用した高速スイッチングではなく、ルーティング テーブルを使用したトラフィックのプロセス スwitchingが行われることがあります。転送情報ベース (FIB) ルックアップ テーブルにはルーティング テーブルに存在する既知のルートがすべて含まれているため、ルート キャッシュのメンテナンスが不要になるほか、高速スイッチングまたはプロセス スwitching フォワーディングのシナリオも必要ありません。CEF では、一般的なデマンド キャッシング スキームよりも効率よくトラフィックを切り替えることができます。

CEF コンポーネント

Cisco IOS XR ソフトウェア CEF は、2つの別個のコンポーネントとともに常に CEF モードで動作します。転送情報ベース (FIB) データベースと、隣接関係テーブル、つまりプロトコル独立型の Adjacency Information Base (AIB) です。

CEF は、Cisco IOS XR ソフトウェアにとって主要な IP パケット転送データベースです。CEF の役割は次の機能を果たすことです。

- ソフトウェア スwitching パス
- ソフトウェアおよびハードウェア転送エンジンの転送テーブルおよび隣接関係テーブルのメンテナンス (AIB によるメンテナンス)

Cisco IOS XR ソフトウェアでは、次の CEF 転送テーブルがメンテナンスされます。

- IPv4 CEF データベース
- IPv6 CEF データベース
- MPLS LFD データベース
- マルチキャスト転送テーブル (MFD)

プロトコル独立型の FIB プロセスが、Route Switch Processor (RSP) の IPv4 および IPv6 ユニキャスト用の転送テーブルと、各 MSC 用の転送テーブルをメンテナンスします。

各ノード上の FIB が、ルーティング情報ベース (RIB) を更新し、ルート解決を実行し、RSP および各 MSC の FIB テーブルを個別にメンテナンスします。各ノード上の FIB テーブルに格納されている情報は、テーブルによって若干異なることがあります。隣接 FIB エントリがメンテナンスされるのはローカル ノードに限られるため、FIB エントリにリンクされている隣接エントリが異なるものになることがあります。

ボーダー ゲートウェイ プロトコルのポリシー アカウンティング

ボーダー ゲートウェイ プロトコル (BGP) ポリシー アカウンティングは、異なるピア間で送受信される IP トラフィックを測定および分類します。ポリシー アカウンティングは、入力インターフェイスまたは出力インターフェイス単位でイネーブル化されます。また、IP トラフィックを識別するために、コミュニティリスト、自律システム番号、自律システムパスなどのパラメータに基づいてカウンタが割り当てられます。



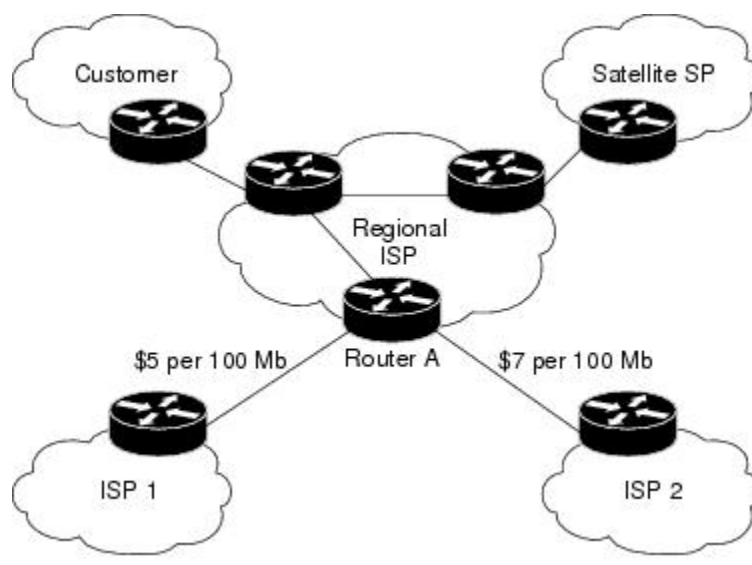
(注) ルート ポリシーには、2つのタイプがあります。1つは通常の BGP ルート ポリシーで、BGP リンクに対してアドバタイズされる BGP ルートをフィルタリングするために使用します。このタイプのルート ポリシーは、特定の BGP ネイバーに適用します。もう1つは特殊なルート ポリシーで、BGP プレフィックスのトラフィック インデックスをセットアップするために使用します。RIB テーブルに BGP ルートを挿入するときに、このルート ポリシーをグローバル BGP IPv4 アドレス ファミリーに適用すると、トラフィック インデックスをセットアップできます。BGP ポリシー アカウンティングでは、2つ目のタイプのルート ポリシーが使用されます。

BGP ポリシー アカウンティングを使用して、通過するルートに基づいてトラフィックのアカウントを行うことができます。サービスプロバイダーは、すべてのトラフィックをカスタマー別に識別してアカウントを実行し、それに応じて課金できます。図 1: BGP ポリシー アカウンティングのトポロジ例, (5 ページ) では、BGP ポリシー アカウンティングはルータ A で実装され、自律システム バケットにおけるパケットおよびバイト ボリュームを測定します。カスタマーは、国内、海外、または衛星経由の送信元からルーティングされたトラフィックに応じて適切に課金されます。



- (注) BGP ポリシー アカウンティングは、BGP プレフィックスに限って IP トラフィックを測定し、分類します。

図 1: BGP ポリシー アカウンティングのトポロジ例



BGP ポリシーアカウンティングは、指定されたルートポリシーに基づいて、インターフェイスに関連付けられたトラフィック インデックス（バケット）を各プレフィックスに割り当てます。BGP プレフィックスは、トラフィック インデックスとともに RIB から FIB にダウンロードされます。

BGP プレフィックスに割り当てることができるトラフィック インデックス（バケット番号）が全部で 63 個（1～63）あります。システム内部ではトラフィック インデックスにアカウンティング テーブルが関連付けられており、このテーブルは入力インターフェイスおよび出力インターフェイスごとに作成されます。トラフィック インデックスを使用すると、送信元 IP アドレスまたは宛先 IP アドレス、あるいはその両方が BGP プレフィックスである場合に、IP トラフィックのアカウンティングを行うことができます。



- (注) トラフィック インデックス 0 には、Interior Gateway Protocol (IGP) ルートを使用して、パケット数が含まれます。

リバースパス転送（ストリクトとルーズ）

ユニキャスト IPv4 および IPv6 リバースパス転送（uRPF）は、ストリクトとルーズのどちらのモードでも、検証可能な IP 送信元アドレスを欠いている IP パケットを廃棄することにより、不

正な形式の IP 送信元アドレスまたはスプーフィングされた IP 送信元アドレスがネットワークに導入された場合にもたらされる問題を軽減します。ユニキャスト RPF は、CEF テーブルの逆引きを行うことでこれを確認します。このため、ユニキャストリバースパス転送が可能になるのは、ルータで CEF がイネーブルになっている場合だけです。

IPv6 uRPF をサポートしているのは、ASR 9000-SIP-700 LC、ASR 9000 Ethernet LC、および ASR 9000 Enhanced Ethernet LC です。



(注) ユニキャスト RPF は、ブートストラッププロトコルおよびダイナミック ホスト コンフィギュレーションプロトコル (DHCP) 機能が正しく動作するように、送信元アドレスが 0.0.0.0 で宛先アドレスが 255.255.255.255 のパケットの通過を許可します。

ストリクト uRPF がイネーブルになっていると、FIB でそのパケットの送信元アドレスがチェックされます。パケットを受信したインターフェイスが、トラフィックをパケットの送信元に転送するのに使用されたのと同じインターフェイスである場合、パケットはチェックを通過し、パケットに対してさらに処理が実施されます。それ以外の場合、パケットはドロップされます。ストリクト uRPF を適用するのは、自然の対称性または設定された対称性がある場合だけにしてください。内部インターフェイスによってはルーティングが非対称になってパケットの送信元へのルートが複数存在することがあるため、ネットワーク内部にあるインターフェイスにはストリクト uRPF を実装しないでください。



(注) ストリクト RPF の動作は、プラットフォーム、再帰レベルの数、および等コスト マルチパス (ECMP) シナリオに含まれるパスの数によって若干異なります。ストリクト RPF が設定されている場合でも、プラットフォームによってはプレフィックスの一部または全部に対してルーズ RPF チェックに切り替わることがあります。

ルーズ uRPF がイネーブルになっていると、FIB でそのパケットの送信元アドレスがチェックされます。送信元アドレスが存在し、有効な転送エン트리に一致する場合、パケットはチェックを通過し、パケットに対してさらに処理が実施されます。それ以外の場合、パケットはドロップされます。

ストリクトモードの uRPF では、プレフィックスの uRPF インターフェイス リストをメンテナンスする必要があります。リストには、ストリクトモードの uRPF が設定されたインターフェイスで、かつプレフィックスパスが指すインターフェイスのみが含まれています。uRPF インターフェイス リストは、可能な限りプレフィックス間で共有されます。このリストのサイズは、ASR 9000 イーサネット ラインカードでは 12、統合 20G SIP カードでは 64 です。リストがサポートされている最大値を超えると、uRPF がストリクトモードからルーズモードにフォールバックします。

ルーズおよびストリクトの uRPF は、2つのオプションをサポートしています。**allow self-ping** と **allow default** です。**self-ping** オプションでは、パケットの送信元が自身に ping を実行できます。**allow default** オプションでは、デフォルトのルーティング エントリに合わせてルックアップ結果を生成できます。uRPF がストリクトモードで、**allow default** オプションがイネーブルになっているときには、パケットがデフォルトのインターフェイス経由で届いた場合にのみ、パケットに対してさらに処理が実施されます。

BGP 属性ダウンロード

BGP 属性ダウンロード機能を使用すると、CEF にインストールした BGP 属性を表示できます。CEF にインストールした BGP 属性を表示するには、**show cef bgp-attribute** コマンドを設定します。**show cef bgp-attribute attribute-id** コマンドおよび **show cef bgp-attribute local-attribute-id** コマンドを使用すると、特定の BGP 属性を属性 ID およびローカル属性 ID 別に参照できます。

CEF の実装方法

ここでは、次のタスクの手順を示します。

CEF の確認

このタスクを実行すると、CEF を検証できます。

手順の概要

1. **show cef {ipv4 | ipv6}**
2. **show cef {ipv4 | ipv6} summary**
3. **show cef {ipv4 | ipv6} detail**
4. **show adjacency detail**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	show cef {ipv4 ipv6} 例： RP/0/RSP0/CPU0:router# show cef ipv4	IPv4 または IPv6 CEF テーブルを表示します。ネクストホップおよび転送インターフェイスがプレフィックスごとに表示されます。 (注) show cef コマンドの出力は、場所によって異なります。
ステップ 2	show cef {ipv4 ipv6} summary 例： RP/0/RSP0/CPU0:router# show cef ipv4 summary	IPv4 または IPv6 CEF テーブルのサマリーを表示します。
ステップ 3	show cef {ipv4 ipv6} detail 例： RP/0/RSP0/CPU0:router# show cef ipv4 detail	IPv4 または IPv6 CEF テーブルの詳細な情報を表示します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 4	show adjacency detail 例： RP/0/RSP0/CPU0:router# show adjacency detail	インターフェイスごとのレイヤ 2 情報など詳細な隣接情報を表示します。 (注) show adjacency コマンドの出力は、場所によって異なります。

BGP ポリシー アカウンティングの設定

このタスクを実行すると、BGP ポリシー アカウンティングを設定できます。



- (注) ルート ポリシーには、2つのタイプがあります。BGP ポリシー アカウンティングでは、BGP プレフィックスのトラフィック インデックスをセットアップするために使用するタイプを使用します。RIB テーブルに BGP ルートを挿入するときに、このルート ポリシーをグローバル BGP IPv4 アドレス ファミリーに適用すると、トラフィック インデックスをセットアップできません。

BGP ポリシー アカウンティングでは、送信元 IP アドレス (BGP プレフィックス) および宛先 IP アドレス (BGP プレフィックス) に割り当てられたトラフィック インデックスに基づいて、入力および出力 IP トラフィックのアカウンティングをインターフェイス単位で行うことができます。Routing Policy Language (RPL) を使用して、次のパラメータに従って BGP プレフィックスのトラフィック インデックスを割り当てることができます。

- prefix-set
- AS-path-set
- community-set



- (注) BGP ポリシー アカウンティングは、IPv4 プレフィックスでのみサポートされます。

2つの設定タスクを実行すると、prefix-set、AS-path-set、または community-set パラメータに従って、RIB の BGP プレフィックスを分類できます。

- 1 prefix-set、AS-path-set、または community-set に基づいてトラフィック インデックスのセットアップに関するポリシーを定義するには、**route-policy** コマンドを使用します。
- 2 定義済みのルート ポリシーをグローバル BGP IPv4 ユニキャストアドレス ファミリーに適用するには、**BGP table-policy** コマンドを使用します。

route-policy コマンドおよび **table-policy** コマンドについては、『*Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router Routing Command Reference*』を参照してください。

各インターフェイスで BGP ポリシー アカウンティングをイネーブルにするには、次のオプションを使用します。

- **ipv4 bgp policy accounting** コマンドに次のいずれかのキーワード オプションを指定します。
 - input source-accounting
 - input destination-accounting
 - input source-accounting destination-accounting
- **ipv4 bgp policy accounting** コマンドに次のいずれかのキーワード オプションを指定します。
 - output source-accounting
 - output destination-accounting
 - output source-accounting destination-accounting
- **ipv4 bgp policy accounting** コマンドに用意されているキーワードを任意に組み合わせて使用します。

はじめる前に

BGP ポリシー アカウンティング機能を使用するには、ルータで BGP をイネーブルにする必要があります（デフォルトでは CEF がイネーブルになっています）。BGP をイネーブルにする方法については、『*Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router Routing Configuration Guide*』を参照してください。

手順の概要

1. configure
2. as-path-set
3. exit
4. **prefix-set** *name*
5. exit
6. **route-policy** *policy-name*
7. end
8. configure
9. **router bgp** *autonomous-system-number*
10. **address-family ipv4** {unicast | multicast }
11. **table policy** *policy-name*
12. end
13. configure
14. **interface** *type interface-path-id*
15. **ipv4 bgp policy accounting** {input | output {destination-accounting [source-accounting] | source-accounting [destination-accounting]}}
16. 次のいずれかを実行します。
 - end
 - commit

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure 例： RP/0/RSP0/CPU0:router# configure	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	as-path-set 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# as-path-set as107 RP/0/RSP0/CPU0:router(config-as)# ios-regex '107\$' RP/0/RSP0/CPU0:router(config-as)# end-set RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# as-path-set as108 RP/0/RSP0/CPU0:router(config-as)# ios-regex '108\$' RP/0/RSP0/CPU0:router(config-as)# end-set	ポリシー コンフィギュレーション モードを開始します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 3	exit 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-as)# exit	グローバル コンフィギュレーション モードに戻ります。
ステップ 4	prefix-set <i>name</i> 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# prefix-set RT-65	プレフィックス リストを定義します。
ステップ 5	exit 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pfx)# exit	グローバル コンフィギュレーション モードに戻ります。
ステップ 6	route-policy <i>policy-name</i> 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# route-policy rp501b	ルート ポリシー名を指定します。
ステップ 7	end 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-rpl)# end	設定変更を保存します。 <ul style="list-style-type: none"> • end コマンドを実行すると、変更をコミットするように要求されます。 <pre>Uncommitted changes found, commit them before exiting(yes/no/cancel)?[cancel]:</pre> <ul style="list-style-type: none"> ◦ yes と入力すると、実行コンフィギュレーション ファイルに変更が保存され、コンフィギュレーション セッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。 ◦ no と入力すると、コンフィギュレーション セッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。変更はコミットされません。 ◦ cancel と入力すると、現在のコンフィギュレーション セッションが継続します。コンフィギュレーション セッションは終了せず、設定変更もコミットされません。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 8	configure 例： RP/0/RSP0/CPU0:router# configure	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 9	router bgp <i>autonomous-system-number</i> 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# router bgp 1	BGP ルーティング プロセスを設定できます。
ステップ 10	address-family ipv4 {unicast multicast} } 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-bgp)# address-family ipv4 unicast	BGP ルーティング セッションの設定中に、アドレス ファミリ コンフィギュレーション モードを開始できます。
ステップ 11	table policy <i>policy-name</i> 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-bgp-af)# table-policy set-traffic-index	ルーティング テーブルにインストールされるルートにルーティング ポリシーを適用します。
ステップ 12	end 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-bgp-af)# end	設定変更を保存します。 • end コマンドを実行すると、変更をコミットするように要求されます。 Uncommitted changes found, commit them before exiting(yes/no/cancel)?[cancel]: ◦ yes と入力すると、実行コンフィギュレーション ファイルに変更が保存され、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。 ◦ no と入力すると、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。変更はコミットされません。 ◦ cancel と入力すると、現在のコンフィギュレーションセッションが継続します。コンフィギュレーションセッションは終了せず、設定変更もコミットされません。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 13	configure 例： RP/0/RSP0/CPU0:router# configure	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 14	interface <i>type interface-path-id</i> 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# interface TenGigE0/1/0/2	インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 15	ipv4 bgp policy accounting {input output {destination-accounting [source-accounting] source-accounting [destination-accounting]}} 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-if)# ipv4 bgp policy accounting output destination-accounting	BGP ポリシー アカウンティングをイネーブルにします。
ステップ 16	次のいずれかを実行します。 • end • commit 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-if)# end または RP/0/RSP0/CPU0:router(config-if)# commit	設定変更を保存します。 • end コマンドを実行すると、変更をコミットするように要求されます。 Uncommitted changes found, commit them before exiting(yes/no/cancel)?[cancel]: ◦ yes と入力すると、実行コンフィギュレーション ファイルに変更が保存され、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。 ◦ no と入力すると、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。変更はコミットされません。 ◦ cancel と入力すると、現在のコンフィギュレーションセッションが継続します。コンフィギュレーションセッションは終了せず、設定変更もコミットされません。 • 実行コンフィギュレーションファイルに変更を保存し、コンフィギュレーションセッションを継続するには、 commit コマンドを使用します。

	コマンドまたはアクション	目的
--	--------------	----

BGP ポリシー アカウンティングの確認

このタスクを実行すると、BGP ポリシー アカウンティングを検証できます。



(注) BGP ポリシー アカウンティングは、IPv4 プレフィックスでサポートされます。

はじめる前に

BGP ポリシー アカウンティングを設定する必要があります。 [BGP ポリシー アカウンティングの設定](#)、(8 ページ) を参照してください。

手順の概要

1. **show route bgp**
2. **show bgp summary**
3. **show bgp ip-address**
4. **show route ipv4 ip-address**
5. **show cef ipv4 prefix**
6. **show cef ipv4 prefix detail**
7. **show cef ipv4 interface type interface-path-id bgp-policy-statistics**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	show route bgp 例 : RP/0/RSP0/CPU0:router# show route bgp	トラフィック インデックスがある BGP ルートをすべて表示します。
ステップ 2	show bgp summary 例 : RP/0/RSP0/CPU0:router# show bgp summary	すべての BGP ネイバーの状況を表示します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 3	show bgp ip-address 例： RP/0/RSP0/CPU0:router# show bgp 40.1.1.1	BGP 属性がある BGP プレフィックスを表示します。
ステップ 4	show route ipv4 ip-address 例： RP/0/RSP0/CPU0:router# show route ipv4 40.1.1.1	RIB にトラフィック インデックスがある特定の BGP ルートを表示します。
ステップ 5	show cef ipv4 prefix 例： RP/0/RSP0/CPU0:router# show cef ipv4 40.1.1.1	RP FIB にトラフィック インデックスがある特定の BGP プレフィックスを表示します。
ステップ 6	show cef ipv4 prefix detail 例： RP/0/RSP0/CPU0:router# show cef ipv4 40.1.1.1 detail	RP FIB に詳細な情報がある特定の BGP プレフィックスを表示します。
ステップ 7	show cef ipv4 interface type interface-path-id bgp-policy-statistics 例： RP/0/RSP0/CPU0:router# show cef ipv4 interface TenGigE 0/2/0/4 bgp-policy-statistics	特定のインターフェイスの BGP ポリシーアカウンティング統計情報を表示します。

ルート パージ遅延の設定

このタスクを実行すると、ルート パージ遅延を設定できます。パージ遅延を設定すると、RIB または関連する他のプロセスで障害が発生したときにルートがパージされるようになります。

手順の概要

1. **configure**
2. **cef purge-delay seconds**
3. 次のいずれかのコマンドを使用します。
 - **end**
 - **commit**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure 例： RP/0/RSP0/CPU0:router# configure	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	cef purge-delay seconds 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# cef purge-delay 180	ルーティング情報ベース (RIB) または関連する他のプロセスで障害が発生したときにルートをパージする際の遅延を設定します。
ステップ 3	次のいずれかのコマンドを使用します。 <ul style="list-style-type: none"> • end • commit 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# end または RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# commit	設定変更を保存します。 <ul style="list-style-type: none"> • end コマンドを実行すると、変更をコミットするように要求されます。 <pre>Uncommitted changes found, commit them before exiting(yes/no/cancel)? [cancel]:</pre> <ul style="list-style-type: none"> ◦ yes と入力すると、実行コンフィギュレーションファイルに変更が保存され、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。 ◦ no と入力すると、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。変更はコミットされません。 ◦ cancel と入力すると、現在のコンフィギュレーションセッションが継続します。コンフィギュレーションセッションは終了せず、設定変更もコミットされません。 <ul style="list-style-type: none"> • 実行コンフィギュレーションファイルに変更を保存し、コンフィギュレーションセッションを継続するには、commit コマンドを使用します。

ユニキャスト RPF チェックの設定

このタスクを実行すると、ユニキャスト リバース パス転送 (uRPF) RPF チェックを設定できます。ユニキャスト RPF チェックを使用すると、不正な形式または偽装 (スプーフィング) された IP 送信元アドレスがルータを通過したために発生する問題を軽減できます。変形または偽造 (ス

プーフィング) された送信元アドレスは、送信元 IP アドレスのプーフィングに基づいたサービス拒絶 (DoS) 攻撃を示す場合があります。

手順の概要

1. `configure`
2. `interface type interface-path-id`
3. `{ipv4 | ipv6} verify unicast source reachable-via {any | rx} [allow-default] [allow-self-ping]`
4. 次のいずれかを実行します。
 - `end`
 - または
 - `commit`

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<code>configure</code> 例： RP/0/RSP0/CPU0:router# <code>configure</code>	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	<code>interface type interface-path-id</code> 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# <code>interface gigabitethernet 0/1/0/0</code>	インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	<code>{ipv4 ipv6} verify unicast source reachable-via {any rx} [allow-default] [allow-self-ping]</code> 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-if)# <code>ipv4 verify unicast source reachable-via rx</code>	IPv4 または IPv6 uRPF チェックをイネーブルにします。 <ul style="list-style-type: none"> • rx キーワードを指定すると、厳密なユニキャスト RPF チェックを実行できます。ストリクトユニキャスト RPF がイネーブルの場合、パケットは、その送信元プレフィックスがルーティングテーブルに存在し、出力インターフェイスがパケットの受信インターフェイスと一致しない限り転送されません。 • allow-default キーワードを指定すると、デフォルト ルートの照合を実行できます。このオプションは、ルーズおよびストリクトの両方の RPF に適用されます。 • allow-self-ping キーワードを指定すると、ルータがインターフェイスに <code>ping</code> を実行できます。このオプションは、ルーズおよびストリクトの両方の RPF に適用されます。
ステップ 4	次のいずれかを実行します。	設定変更を保存します。

	コマンドまたはアクション	目的
	<ul style="list-style-type: none"> • end • または • commit <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-if)# end</pre> <p>または</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-if)# commit</pre>	<ul style="list-style-type: none"> • end コマンドを実行すると、変更をコミットするように要求されます。 <pre>Uncommitted changes found, commit them before exiting(yes/no/cancel)?[cancel]:</pre> <ul style="list-style-type: none"> ◦ yes と入力すると、実行コンフィギュレーションファイルに変更が保存され、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。 ◦ no と入力すると、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。変更はコミットされません。 ◦ cancel と入力すると、現在のコンフィギュレーションセッションが継続します。コンフィギュレーションセッションは終了せず、設定変更もコミットされません。 <ul style="list-style-type: none"> • 実行コンフィギュレーションファイルに変更を保存し、コンフィギュレーションセッションを継続するには、commit コマンドを使用します。

モジュラ サービス カードとルート プロセッサ管理イーサネット インターフェイス間のスイッチングの設定

このタスクを実行すると、MSC と RP 管理イーサネット インターフェイス間のスイッチングをイネーブルにすることができます。

手順の概要

1. **configure**
2. **rp mgmtethernet forwarding**
3. 次のいずれかのコマンドを使用します。
 - **end**
 - **commit**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure 例： RP/0/RSP0/CPU0:router# configure	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	rp mgmtethernet forwarding 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# rp mgmtethernet forwarding	MSC からルート プロセッサ管理イーサネット インターフェイスへのスイッチングをイネーブルにします。
ステップ 3	次のいずれかのコマンドを使用します。 <ul style="list-style-type: none"> • end • commit 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# end または RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# commit	設定変更を保存します。 <ul style="list-style-type: none"> • end コマンドを実行すると、変更をコミットするように要求されます。 <pre>Uncommitted changes found, commit them before exiting(yes/no/cancel)? [cancel]:</pre> <ul style="list-style-type: none"> ◦ yes と入力すると、実行コンフィギュレーション ファイルに変更が保存され、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。 ◦ no と入力すると、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。変更はコミットされません。 ◦ cancel と入力すると、現在のコンフィギュレーションセッションが継続します。コンフィギュレーションセッションは終了せず、設定変更もコミットされません。 <ul style="list-style-type: none"> • 実行コンフィギュレーション ファイルに変更を保存し、コンフィギュレーションセッションを継続するには、commit コマンドを使用します。

BGP 属性ダウンロードの設定

このタスクを実行すると、BGP 属性ダウンロード機能を設定できます。

BGP 属性ダウンロードの設定

手順の概要

1. **configure**
2. **cef bgp attribute** {*attribute-id* | *local-attribute-id*}
3. 次のいずれかのコマンドを使用します。
 - **end**
 - **commit**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure 例： RP/0/RSP0/CPU0:router# configure	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	cef bgp attribute { <i>attribute-id</i> <i>local-attribute-id</i> } 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# cef bgp attribute 508	CEF BGP 属性を設定します。
ステップ 3	次のいずれかのコマンドを使用します。 <ul style="list-style-type: none"> • end • commit 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# end または RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# commit	設定変更を保存します。 <ul style="list-style-type: none"> • end コマンドを実行すると、変更をコミットするように要求されます。 <pre>Uncommitted changes found, commit them before exiting(yes/no/cancel)? [cancel]:</pre> <ul style="list-style-type: none"> ◦ yes と入力すると、実行コンフィギュレーション ファイルに変更が保存され、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。 ◦ no と入力すると、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。変更はコミットされません。 ◦ cancel と入力すると、現在のコンフィギュレーションセッションが継続します。コンフィギュレーションセッションは終了せず、設定変更もコミットされません。

	コマンドまたはアクション	目的
		<ul style="list-style-type: none"> 実行コンフィギュレーションファイルに変更を保存し、コンフィギュレーションセッションを継続するには、commit コマンドを使用します。

ルータ ソフトウェアでの CEF の実装の設定例

ここでは、次の設定例について説明します。

BGP ポリシー アカウンティングの設定：例

次に、BGP ポリシー アカウンティングを設定する例を示します。

BGP ルータ ID 用にループバック インターフェイスを設定します。

```
interface Loopback1
  ipv4 address 10
  .1.1.1 255.255.255.255
```

BGP ポリシー アカウンティング オプションでインターフェイスを設定します。

```
interface TenGigE0/2/0/2
  mtu 1514
  ipv4 address 10
  .1.0.1 255.255.255.0
  proxy-arp
  ipv4 directed-broadcast
  ipv4 bgp policy accounting input source-accounting destination-accounting
  ipv4 bgp policy accounting output source-accounting destination-accounting
  !
interface TenGigE0/2/0/2.1
  ipv4 address 10
  .1.1.1 255.255.255.0
  ipv4 bgp policy accounting input source-accounting destination-accounting
  ipv4 bgp policy accounting output source-accounting destination-accounting
  dot1q vlan 1
  !
interface TenGigE0/2/0/4
  mtu 1514
  ipv4 address 10
  .1.0.1 255.255.255.0
  proxy-arp
  ipv4 directed-broadcast
  ipv4 bgp policy accounting input source-accounting destination-accounting
  ipv4 bgp policy accounting output source-accounting destination-accounting
  !
interface TenGigE0/2/0/4.1
  ipv4 address 10
  .1.2
  .1 255.255.255.0
  ipv4 bgp policy accounting input source-accounting destination-accounting
  ipv4 bgp policy accounting output source-accounting destination-accounting
  dot1q vlan 1
  !
interface gigabitethernet 0/0/0/4
```

```

mtu 4474
ipv4 address 10
.1.0.40
255.255.0.0
ipv4 directed-broadcast
ipv4 bgp policy accounting input source-accounting destination-accounting
ipv4 bgp policy accounting output source-accounting destination-accounting
encapsulation ppp
gigabitethernet
  crc 32
!
keepalive disable
!
interface gigabitethernet0/0/0/8
mtu 4474
ipv4 address 18
.8
.0.1 255.255.0.0
ipv4 directed-broadcast
ipv4 bgp policy accounting input source-accounting destination-accounting
ipv4 bgp policy accounting output source-accounting destination-accounting
gigabitethernet
  crc 32
!
keepalive disable
!

```

コントローラを設定します。

```

controller gigabitethernet0/0/0/4
  ais-shut
  path
    ais-shut
  !
  threshold sf-ber 5
!
controller SONET0/0/0/8
  ais-shut
  path
    ais-shut
  !
  threshold sf-ber 5
!

```

AS-path-set および prefix-set を設定します。

```

as-path-set as107
  ios-regex '107$'
end-set

as-path-set as108
  ios-regex '108$'
end-set

prefix-set RT-65.0
  65.0.0.0/16 ge 16 le 32
end-set

prefix-set RT-66.0
  66.0.0.0/16 ge 16 le 32
end-set

```

各プレフィックス、AS-path-set、および prefix-set に基づいてトラフィック インデックスをセットアップするように、ルート ポリシー (テーブル ポリシー) を設定します。

```

route-policy bpa1

  if destination in (10
.1.1.0/24) then
    set traffic-index 1
  elseif destination in (10
.1.2.0/24) then

```

```
        set traffic-index 2
    elseif destination in (10
.1.3.0/24) then
        set traffic-index 3
    elseif destination in (10
.1.4.0/24) then
        set traffic-index 4
    elseif destination in (10
.1.5.0/24) then
        set traffic-index 5
    endif

    if destination in (10
.1.1.0/24) then
        set traffic-index 6
    elseif destination in (10
.1.2.0/24) then
        set traffic-index 7
    elseif destination in (10
.1.3.0/24) then
        set traffic-index 8
    elseif destination in (10
.1.4.0/24) then
        set traffic-index 9
    elseif destination in (10
.1.5.0/24) then
        set traffic-index 10
    endif

    if as-path in as107 then
        set traffic-index 7
    elseif as-path in as108 then
        set traffic-index 8
    endif

    if destination in RT-65.0 then
        set traffic-index 15
    elseif destination in RT-66.0 then
        set traffic-index 16
    endif
```

```
end-policy
```

すべての BGP ルートを通過させるか、またはドロップするように、通常の BGP ルート ポリシーを設定します。

```
route-policy drop-all
    drop
end-policy
!
route-policy pass-all
    pass
end-policy
!
```

BGP ルータを設定し、テーブル ポリシーをグローバル ipv4 アドレス ファミリーに適用します。

```
router bgp 100
    bgp router-id Loopback1
    bgp graceful-restart
    bgp as-path-loopcheck
    address-family ipv4 unicast
        table-policy bpal
        maximum-paths 8
    bgp dampening
    !
```

BGP ネイバー グループを設定します。

```
neighbor-group ebgp-peer-using-int-addr
    address-family ipv4 unicast
    policy pass-all in
```

```

    policy drop-all out
  !
  !
neighbor-group ebgp-peer-using-int-addr-121
  remote-as 121
  address-family ipv4 unicast
  policy pass-all in
  policy drop-all out
  !
  !
neighbor-group ebgp-peer-using-int-addr-pass-out
  address-family ipv4 unicast
  policy pass-all in
  policy pass-all out
  !
  !

```

BGP ネイバーを設定します。

```

neighbor 10
.4
.0.2
  remote-as 107
  use neighbor-group ebgp-peer-using-int-addr
  !
neighbor 10
.8
.0.2
  remote-as 108
  use neighbor-group ebgp-peer-using-int-addr
  !
neighbor 10
.7
.0.2
  use neighbor-group ebgp-peer-using-int-addr-121
  !
neighbor 10
.1.7
.2
  use neighbor-group ebgp-peer-using-int-addr-121
  !
neighbor 10
.18
.0.2
  remote-as 122
  use neighbor-group ebgp-peer-using-int-addr
  !
neighbor 10
.18
.1.2
  remote-as 1221
  use neighbor-group ebgp-peer-using-int-addr
  !
end

```

BGP ポリシー統計情報の確認 : 例

次に、入力インターフェイスと出力インターフェイスに各 BGP プレフィックスおよび BGP ポリシーアカウンティング統計情報用のトラフィックインデックスがセットアップされていることを確認する例を示します。この例では、次のトラフィックストリームを設定します。

- TenGigE0/2/0/4 から入って TenGigE0/2/0/2 の下の 5 つの VLAN サブインターフェイスに出ていくトラフィック

• GigabitEthernet 0/0/08 から入って GigabitEthernet 0/0/0/4 に出ていくトラフィック

```
show cef ipv4 interface gigabitethernet 0/0/0/8 bgp-policy-statistics
```

```
gigabitethernet0/0/0/8 is up
Input BGP policy accounting on dst IP address enabled
  buckets      packets      bytes
  7             5001160     500116000
  15            10002320   1000232000
Input BGP policy accounting on src IP address enabled
  buckets      packets      bytes
  8             5001160     500116000
  16            10002320   1000232000
Output BGP policy accounting on dst IP address enabled
  buckets      packets      bytes
  0             15           790
Output BGP policy accounting on src IP address enabled
  buckets      packets      bytes
  0             15           790
```

```
show cef ipv4 interface gigabitethernet 0/0/0/4 bgp-policy-statistics
```

```
gigabitethernet0/0/0/4 is up
Input BGP policy accounting on dst IP address enabled
  buckets      packets      bytes
Input BGP policy accounting on src IP address enabled
  buckets      packets      bytes
Output BGP policy accounting on dst IP address enabled
  buckets      packets      bytes
  0             13           653
  7             5001160     500116000
  15            10002320   1000232000
Output BGP policy accounting on src IP address enabled
  buckets      packets      bytes
  0             13           653
  8             5001160     500116000
  16            10002320   1000232000
```

```
show cef ipv4 interface TenGigE0/2/0/4 bgp-policy-statistics
```

```
TenGigE0/2/0/4 is up
Input BGP policy accounting on dst IP address enabled
  buckets      packets      bytes
  1             3297102     329710200
  2             3297102     329710200
  3             3297102     329710200
  4             3297101     329710100
  5             3297101     329710100
Input BGP policy accounting on src IP address enabled
  buckets      packets      bytes
  6             3297102     329710200
  7             3297102     329710200
  8             3297102     329710200
  9             3297101     329710100
  10            3297101     329710100
Output BGP policy accounting on dst IP address enabled
  buckets      packets      bytes
  0             15           733
Output BGP policy accounting on src IP address enabled
  buckets      packets      bytes
  0             15           733
```

```
show cef ipv4 interface TenGigE0/2/0/2.1 bgp-policy-statistics
```

```
TenGigE0/2/0/2.1 is up
Input BGP policy accounting on dst IP address enabled
  buckets      packets      bytes
Input BGP policy accounting on src IP address enabled
  buckets      packets      bytes
Output BGP policy accounting on dst IP address enabled
  buckets      packets      bytes
```

BGP ポリシー統計情報の確認 : 例

```

0          15          752
1          3297102    329710200
2          3297102    329710200
3          3297102    329710200
4          3297101    329710100
5          3297101    329710100
Output BGP policy accounting on src IP address enabled
buckets    packets      bytes
0           15           752
6          3297102    329710200
7          3297102    329710200
8          3297102    329710200
9          3297101    329710100
10         3297101    329710100

```

次に、BGP ルートおよびトラフィック インデックスを確認する例を示します。

```

show route bgp

B      10
.1.1.0/24 [20/0] via 10
.17
.1.2, 00:07:09
      Traffic Index 1
B      10
.1.2.0/24 [20/0] via 10
.17
.1.2, 00:07:09
      Traffic Index 2
B      10
.1.3.0/24 [20/0] via 10
.17
.1.2, 00:07:09
      Traffic Index 3
B      10
.1.4.0/24 [20/0] via 10
.17
.1.2, 00:07:09
      Traffic Index 4
B      10
.1.5.0/24 [20/0] via 10
.17
.1.2, 00:07:09
      Traffic Index 5
B      10
.18
.1.0/24 [20/0] via 10
.18
.1.2, 00:07:09
      Traffic Index 6
B      10
.18
.2.0/24 [20/0] via 10
.18
.1.2, 00:07:09
      Traffic Index 7
B      10
.18
.3.0/24 [20/0] via 10
.18
.1.2, 00:07:09
      Traffic Index 8
B      10
.28
.4.0/24 [20/0] via 10
.18
.1.2, 00:07:09
      Traffic Index 9
B      10
.28
.5.0/24 [20/0] via 10
.18
.1.2, 00:07:09

```

```
      Traffic Index 10
B      10
.65
.1.0/24 [20/0] via 10
.45
.0.2, 00:07:09
      Traffic Index 15
B      10
.65
.2.0/24 [20/0] via 10
.45
.0.2, 00:07:09
      Traffic Index 15
B      10
.65
.3.0/24 [20/0] via 10
.45
.0.2, 00:07:09
      Traffic Index 15
B      10
.65
.65
.0/24 [20/0] via 10
.45
.0.2, 00:07:09
      Traffic Index 15
B      10
.65
.5.0/24 [20/0] via 10
.45
.0.2, 00:07:09
      Traffic Index 15
B      10
.65
.6.0/24 [20/0] via 10
.45
.0.2, 00:07:09
      Traffic Index 15
B      10
.65
.7.0/24 [20/0] via 10
.45
.0.2, 00:07:09
      Traffic Index 15
B      10
.65
.8.0/24 [20/0] via 10
.45
.0.2, 00:07:09
      Traffic Index 15
B      10
.65
.9.0/24 [20/0] via 10
.45
.0.2, 00:07:09
      Traffic Index 15
B      10
.65
.10.0/24 [20/0] via 10
.45
.0.2, 00:07:09
      Traffic Index 15
B      10
.66
.1.0/24 [20/0] via 10
.32
.0.2, 00:07:09
      Traffic Index 16
B      10
.66
.2.0/24 [20/0] via 10
.32
.0.2, 00:07:09
```

```

    Traffic Index 16
B    10
.66
.3.0/24 [20/0] via 10
.32
.0.2, 00:07:09
    Traffic Index 16
B    10
.66
.4.0/24 [20/0] via 10
.32
.0.2, 00:07:09
    Traffic Index 16
B    10
.66
.5.0/24 [20/0] via 10
.32
.0.2, 00:07:09
    Traffic Index 16
B    10
.66
.6.0/24 [20/0] via 10
.32
.0.2, 00:07:09
    Traffic Index 16
B    10
.66
.7.0/24 [20/0] via 10
.32
.0.2, 00:07:09
    Traffic Index 16
B    10
.66
.8.0/24 [20/0] via 10
.32
.0.2, 00:07:09
    Traffic Index 16
B    10
.66
.9.0/24 [20/0] via 10
.32
.0.2, 00:07:09
    Traffic Index 16
B    10
.67
.1.0/24 [20/0] via 10
.32
.0.2, 00:07:09
    Traffic Index 7
B    10
.67
.2.0/24 [20/0] via 10
.32
.0.2, 00:07:09
    Traffic Index 7
B    10
.67
.3.0/24 [20/0] via 10
.32
.0.2, 00:07:09
    Traffic Index 7
B    10
.67
.4.0/24 [20/0] via 10
.32
.0.2, 00:07:09
    Traffic Index 7
```

```
B 10
.67
.5.0/24 [20/0] via 10
.32
.0.2, 00:07:09
    Traffic Index 7
B 10
.67
.6.0/24 [20/0] via 10
.32
.0.2, 00:07:09
    Traffic Index 7
B 10
.67
.7.0/24 [20/0] via 10
.32
.0.2, 00:07:09
    Traffic Index 7
B 10
.67
.8.0/24 [20/0] via 10
.32
.0.2, 00:07:09
    Traffic Index 7
B 10
.67
.9.0/24 [20/0] via 10
.32
.0.2, 00:07:09
    Traffic Index 7
B 10
.67
.10.0/24 [20/0] via 10
.32
.0.2, 00:07:09
    Traffic Index 7
B 10
.68
.1.0/24 [20/0] via 10
.8
.0.2, 00:07:09
    Traffic Index 8
B 10
.68
.2.0/24 [20/0] via 10
.8
.0.2, 00:07:09
    Traffic Index 8
B 10
.68
.3.0/24 [20/0] via 10
.8
.0.2, 00:07:09
    Traffic Index 8
B 10
.68
.4.0/24 [20/0] via 10
.8
.0.2, 00:07:09
    Traffic Index 8
B 10
.68
.5.0/24 [20/0] via 10
.8
.0.2, 00:07:09
    Traffic Index 8
B 10
.68
.6.0/24 [20/0] via 10
.8
.0.2, 00:07:09
    Traffic Index 8
B 10
```

BGP ポリシー統計情報の確認 : 例

```

.68
.7.0/24 [20/0] via 10
.8
.0.2, 00:07:09
    Traffic Index 8
B    10
.68
.8.0/24 [20/0] via 10
.8
.0.2, 00:07:09
    Traffic Index 8
B    10
.68
.9.0/24 [20/0] via 10
.8
.0.2, 00:07:09
    Traffic Index 8
B    10
.68
.10.0/24 [20/0] via 10
.8
.0.2, 00:07:09
    Traffic Index 8

show bgp summary

BGP router identifier 192
.0
.2
.0
, local AS number 100
BGP generic scan interval 60 secs
BGP main routing table version 151
Dampening enabled
BGP scan interval 60 secs
BGP is operating in STANDALONE mode.

Process          RecvTblVer    bRIB/RIB    SendTblVer
Speaker          151          151          151

Neighbor        Spk   AS  MsgRcvd  MsgSent   TblVer  InQ  OutQ  Up/Down  St/PfxRcd
10
.4
.0.2            0   107    54     53     151    0    0 00:25:26    20
10
.1.0.2         0   108    54     53     151    0    0 00:25:28    20
10
.1.0.2         0   121    53     54     151    0    0 00:25:42     0
10
.1.1.2         0   121    53     53     151    0    0 00:25:06     5
10
.1.2.2         0   121    52     54     151    0    0 00:25:04     0
10
.1.3.2         0   121    52     53     151    0    0 00:25:26     0
10
.1.4.2         0   121    53     54     151    0    0 00:25:41     0
10
.1.5.2         0   121    53     54     151    0    0 00:25:43     0
10
.1.6.2         0   121    51     53     151    0    0 00:24:59     0
10
.1.7.2         0   121    51     52     151    0    0 00:24:44     0
10
.1.8.2         0   121    51     52     151    0    0 00:24:49     0
10
.2
.0.2            0   122    52     54     151    0    0 00:25:21     0
10
.2
.1.2            0  1221    54     54     151    0    0 00:25:43     5
10
.2
.2.2            0  1222    53     54     151    0    0 00:25:38     0

```

```

10
.2
.3.2      0 1223      52   53   151   0   0 00:25:17      0
10
.2
.4.2      0 1224      51   52   151   0   0 00:24:57      0
10
.2
.5.2      0 1225      52   53   151   0   0 00:25:14      0
10
.2
.6.2      0 1226      52   54   151   0   0 00:25:04      0
10
.2
.7.2      0 1227      52   54   151   0   0 00:25:13      0
10
.2
.8.2      0 1228      53   54   151   0   0 00:25:36      0

show bgp 27.1.1.1

BGP routing table entry for 27.1.1.0/24
Versions:
  Process          bRIB/RIB  SendTblVer
  Speaker          102      102
Paths: (1 available, best #1)
  Not advertised to any peer
  Received by speaker 0
  121
  10
.1.1.2 from 10
.1.1.2 (10
.1.1.2)
  Origin incomplete, localpref 100, valid, external, best
  Community: 27:1 121:1

show bgp 10
.1.1.1

BGP routing table entry for 10
.1.1.0/24
Versions:
  Process          bRIB/RIB  SendTblVer
  Speaker          107      107
Paths: (1 available, best #1)
  Not advertised to any peer
  Received by speaker 0
  1221
  10
.2
.1.2 from 10
.2
.1.2 (18.1.1.2)
  Origin incomplete, localpref 100, valid, external, best
  Community: 28:1 1221:1

show bgp 10
.0.1.1

BGP routing table entry for 10
.0.1.0/24
Versions:
  Process          bRIB/RIB  SendTblVer
  Speaker          112      112
Paths: (1 available, best #1)
  Not advertised to any peer
  Received by speaker 0
  107
  10
.1.0.2 from 10
.1.0.2 (10
.1.0.2)
  Origin incomplete, localpref 100, valid, external, best

```

```

Community: 107:65

show bgp 10
.2
.1.1

BGP routing table entry for 10
.2
.1.0/24
Versions:
  Process          bRIB/RIB  SendTblVer
  Speaker          122      122
Paths: (1 available, best #1)
  Not advertised to any peer
  Received by speaker 0
  108
    8.1.0.2 from 8.1.0.2 (8.1.0.2)
    Origin incomplete, localpref 100, valid, external, best
    Community: 108:66

show bgp 67.0.1.1

BGP routing table entry for 67.0.1.0/24
Versions:
  Process          bRIB/RIB  SendTblVer
  Speaker          132      132
Paths: (1 available, best #1)
  Not advertised to any peer
  Received by speaker 0
  107
    4.1.0.2 from 4.1.0.2 (4.1.0.2)
    Origin incomplete, localpref 100, valid, external, best
    Community: 107:67

show bgp 68.0.1.1

BGP routing table entry for 68.0.1.0/24
Versions:
  Process          bRIB/RIB  SendTblVer
  Speaker          142      142
Paths: (1 available, best #1)
  Not advertised to any peer
  Received by speaker 0
  108
    8.1.0.2 from 8.1.0.2 (8.1.0.2)
    Origin incomplete, localpref 100, valid, external, best
    Community: 108:68

show route ipv4 27.1.1.1

Routing entry for 27.1.1.0/24
  Known via "bgp 100", distance 20, metric 0
  Tag 121, type external, Traffic Index 1
  Installed Nov 11 21:14:05.462
  Routing Descriptor Blocks
    17.1.1.2, from 17.1.1.2
    Route metric is 0
  No advertising protos.

show route ipv4 28.1.1.1

Routing entry for 28.1.1.0/24
  Known via "bgp 100", distance 20, metric 0
  Tag 1221, type external, Traffic Index 6
  Installed Nov 11 21:14:05.462
  Routing Descriptor Blocks
    18.1.1.2, from 18.1.1.2
    Route metric is 0
  No advertising protos.

show route ipv4 65.0.1.1

Routing entry for 65.0.1.0/24

```



```
Known via "bgp 100", distance 20, metric 0
Tag 107, type external, Traffic Index 15
Installed Nov 11 21:14:05.462
Routing Descriptor Blocks
  4.1.0.2, from 4.1.0.2
    Route metric is 0
No advertising protos.

show route ipv4 66.0.1.1

Routing entry for 66.0.1.0/24
Known via "bgp 100", distance 20, metric 0
Tag 108, type external, Traffic Index 16
Installed Nov 11 21:14:05.462
Routing Descriptor Blocks
  8.1.0.2, from 8.1.0.2
    Route metric is 0
No advertising protos.

show route ipv4 67.0.1.1

Routing entry for 67.0.1.0/24
Known via "bgp 100", distance 20, metric 0
Tag 107, type external, Traffic Index 7
Installed Nov 11 21:14:05.462
Routing Descriptor Blocks
  4.1.0.2, from 4.1.0.2
    Route metric is 0
No advertising protos.

show route ipv4 68.0.1.1

Routing entry for 68.0.1.0/24
Known via "bgp 100", distance 20, metric 0
Tag 108, type external, Traffic Index 8
Installed Nov 11 21:14:05.462
Routing Descriptor Blocks
  8.1.0.2, from 8.1.0.2
    Route metric is 0
No advertising protos.

show cef ipv4 27.1.1.1

27.1.1.0/24, version 263, source-destination sharing
Prefix Len 24, Traffic Index 1, precedence routine (0)
  via 17.1.1.2, 0 dependencies, recursive
  next hop 17.1.1.2/24, TenGigE0/2/0/2.1 via 17.1.1.0/24
  valid remote adjacency
Recursive load sharing using 17.1.1.0/24

show cef ipv4 28.1.1.1

28.1.1.0/24, version 218, source-destination sharing
Prefix Len 24, Traffic Index 6, precedence routine (0)
  via 18.1.1.2, 0 dependencies, recursive
  next hop 18.1.1.2/24, TenGigE0/2/0/4.1 via 18.1.1.0/24
  valid remote adjacency
Recursive load sharing using 18.1.1.0/24

show cef ipv4 65.0.1.1

65.0.1.0/24, version 253, source-destination sharing
Prefix Len 24, Traffic Index 15, precedence routine (0)
  via 4.1.0.2, 0 dependencies, recursive
  next hop 4.1.0.2/16, gigabitethernet0/0/0/4 via 4.1.0.0/16
  valid remote adjacency
Recursive load sharing using 4.1.0.0/16

show cef ipv4 66.0.1.1

66.0.1.0/24, version 233, source-destination sharing
Prefix Len 24, Traffic Index 16, precedence routine (0)
  via 8.1.0.2, 0 dependencies, recursive
```

```

    next hop 8.1.0.2/16, gigabitethernet 0/0/0/8 via 8.1.0.0/16
    valid remote adjacency
    Recursive load sharing using 8.1.0.0/16

show cef ipv4 67.0.1.1

67.0.1.0/24, version 243, source-destination sharing
Prefix Len 24, Traffic Index 7, precedence routine (0)
  via 4.1.0.2, 0 dependencies, recursive
    next hop 4.1.0.2/16, gigabitethernet 0/0/0/4 via 4.1.0.0/16
    valid remote adjacency
    Recursive load sharing using 4.1.0.0/16

show cef ipv4 68.0.1.1

68.0.1.0/24, version 223, source-destination sharing
Prefix Len 24, Traffic Index 8, precedence routine (0)
  via 8.1.0.2, 0 dependencies, recursive
    next hop 8.1.0.2/16, gigabitethernet0/0/0/8 via 8.1.0.0/16
    valid remote adjacency
    Recursive load sharing using 8.1.0.0/16

show cef ipv4 27.1.1.1 detail

27.1.1.0/24, version 263, source-destination sharing
Prefix Len 24, Traffic Index 1, precedence routine (0)
  via 17.1.1.2, 0 dependencies, recursive
    next hop 17.1.1.2/24, TenGigE0/2/0/2.1 via 17.1.1.0/24
    valid remote adjacency

Recursive load sharing using 17.1.1.0/24
Load distribution: 0 (refcount 6)

Hash OK Interface Address Packets
1 Y TenGigE0/2/0/2.1 (remote) 0

show cef ipv4 28.1.1.1 detail

28.1.1.0/24, version 218, source-destination sharing
Prefix Len 24, Traffic Index 6, precedence routine (0)
  via 18.1.1.2, 0 dependencies, recursive
    next hop 18.1.1.2/24, TenGigE0/2/0/4.1 via 18.1.1.0/24
    valid remote adjacency

Recursive load sharing using 18.1.1.0/24
Load distribution: 0 (refcount 6)

Hash OK Interface Address Packets
1 Y TenGigE0/2/0/4.1 (remote) 0

show cef ipv4 65.0.1.1 detail

65.0.1.0/24, version 253, source-destination sharing
Prefix Len 24, Traffic Index 15, precedence routine (0)
  via 4.1.0.2, 0 dependencies, recursive
    next hop 4.1.0.2/16, gigabitethernet0/0/0/4 via 4.1.0.0/16
    valid remote adjacency

Recursive load sharing using 4.1.0.0/16
Load distribution: 0 (refcount 21)

Hash OK Interface Address Packets
1 Y gigabitethernet0/0/0/4 (remote) 0

show cef ipv4 66.0.1.1 detail

66.0.1.0/24, version 233, source-destination sharing
Prefix Len 24, Traffic Index 16, precedence routine (0)
  via 8.1.0.2, 0 dependencies, recursive
    next hop 8.1.0.2/16, gigabitethernet0/0/0/8 via 8.1.0.0/16
    valid remote adjacency

Recursive load sharing using 8.1.0.0/16

```

```

Load distribution: 0 (refcount 21)

Hash OK Interface Address Packets
1 Y gigabitethernet 0/0/0/8 (remote) 0

show cef ipv4 67.0.1.1 detail

67.0.1.0/24, version 243, source-destination sharing
Prefix Len 24, Traffic Index 7, precedence routine (0)
via 4.1.0.2, 0 dependencies, recursive
next hop 4.1.0.2/16, gigabitethernet 0/0/0/4 via 4.1.0.0/16
valid remote adjacency

Recursive load sharing using 4.1.0.0/16
Load distribution: 0 (refcount 21)

Hash OK Interface Address Packets
1 Y gigabitethernet 0/0/0/4 (remote) 0

show cef ipv4 68.0.1.1 detail

68.0.1.0/24, version 223, source-destination sharing
Prefix Len 24, Traffic Index 8, precedence routine (0)
via 8.1.0.2, 0 dependencies, recursive
next hop 8.1.0.2/16, gigabitethernet 0/0/0/8 via 8.1.0.0/16
valid remote adjacency

Recursive load sharing using 8.1.0.0/16
Load distribution: 0 (refcount 21)

Hash OK Interface Address Packets
1 Y gigabitethernet 0/0/0/8 (remote) 0

```

ユニキャスト RPF チェックの設定 : 例

次に、ユニキャスト RPF チェックを設定する例を示します。

```

configure
interface gigabitethernet 0/0/0/1
ipv4 verify unicast source reachable-via rx
end

```

モジュラ サービス カードからルート プロセッサ上の管理イーサネット インターフェイスへのスイッチングの設定 : 例

次に、MSC からルート プロセッサ上の管理イーサネット インターフェイスへのスイッチングを設定する例を示します。

```

configure
rp mgmtethernet forwarding
end

```

BGP 属性ダウンロードの設定 : 例

次に、BGP 属性ダウンロード機能を設定する例を示します。

```

router configure
show cef bgp attribute {attribute-id| local-attribute-id}

```

その他の参考資料

ここでは、CEF の実装に関連する参考資料について説明します。

関連資料

関連項目	参照先
CEF コマンド：コマンド構文の詳細、コマンドモード、コマンド履歴、デフォルト設定、使用上のガイドライン、および例	『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router IP Addresses and Services Command Reference』の「Cisco Express Forwarding Commands」の章
BGP コマンド：コマンド構文の詳細、コマンドモード、コマンド履歴、デフォルト設定、使用上のガイドライン、および例	『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router Routing Command Reference』の「BGP Commands」の章
リンク構築用コマンド：コマンド：コマンド構文の詳細、コマンドモード、コマンド履歴、デフォルト設定、使用上のガイドライン、および例	『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router Interface and Hardware Component Command Reference』の「Link Bundling Commands」の章

標準

標準	タイトル
この機能でサポートされる新規の標準または変更された標準はありません。また、既存の標準のサポートは変更されていません。	—

MIB

MIB	MIB のリンク
—	MIB を特定してダウンロードするには、次の URL にある Cisco MIB Locator を使用し、[Cisco Access Products] メニューからプラットフォームを選択します。 http://cisco.com/public/sw-center/netmgmt/cmtk/mibs.shtml

RFC

RFC	タイトル
この機能によりサポートされた新規 RFC または改訂 RFC はありません。またこの機能による既存 RFC のサポートに変更はありません。	—

シスコのテクニカル サポート

説明	リンク
シスコのテクニカルサポート Web サイトでは、製品、テクノロジー、ソリューション、技術的なヒント、およびツールへのリンクなどの、数千ページに及ぶ技術情報が検索可能です。Cisco.com に登録済みのユーザは、このページから詳細情報にアクセスできます。	http://www.cisco.com/en/US/support/index.html

